

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 606 269**

(21) N° d'enregistrement national :

**86 15587**

(51) Int Cl<sup>4</sup> : A 61 B 17/58.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 7 novembre 1986.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : LAFFAY Jean-Pierre. — FR.

(72) Inventeur(s) : Jean-Pierre Laffay ; Paul Laffay.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 13 mai 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

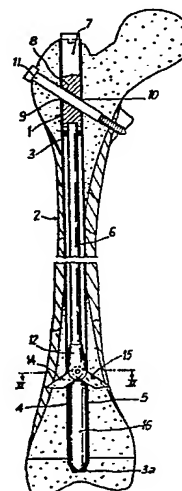
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Michel Bruder.

(54) Clou centro-médullaire verrouillable pour ostéosynthèse d'os longs et appareil ancillaire pour son extraction.

(57) La présente invention concerne un clou centro-médullaire verrouillable pour ostéosynthèse d'os longs, comprenant un tube et une tige interne coulissante portant, une paire de palettes d'ancrage opposées, articulées sur la tige.

Ce clou centro-médullaire est caractérisé en ce que les moyens provoquant la sortie des palettes d'ancrage sont constitués par une pièce formant écarteur 16, de longueur variable, logée dans le fond du tube 3 et contre laquelle viennent buter axialement les bords 14a, 15a des palettes 14, 15, en fin de course d'introduction de la tige porte-palettes 6, de manière qu'une poussée additionnelle exercée sur la tige porte-palettes 6, provoque un pivotement des palettes 14, 15 vers l'extérieur et leur sortie à travers les fentes 4, 5 du tube.



FR 2 606 269 - A1

D

La présente invention concerne un clou centro-médullaire verrouillable pour ostéosynthèse d'os longs et un appareil ancillaire pour son extraction.

5 Pour l'ostéosynthèse d'os longs on utilise diverses techniques et parmi celles-ci on emploie couramment un clou centro-médullaire qui est constitué par un tube engagé à force longitudinalement dans le canal médullaire de l'os. Ce clou est verrouillé dans les deux parties extrêmes de l'os,  
10 par exemple au moyen de vis traversant des trous percés dans la paroi latérale du clou tubulaire et des trous en regard forés dans l'os. La mise en place de la vis de verrouillage engagée dans la partie extrême supérieure de l'os, dans le cas d'un fémur par exemple, s'effectue au moyen d'un viseur  
15 adapté sur le clou et cette mise en place ne pose pas de problème particulier. Toutefois la mise en place de la vis inférieure s'effectue avec un contrôle au moyen d'un amplificateur de brillance permettant de viser les deux trous percés dans le clou avant sa mise en place, pour permettre  
20 de percer ensuite les trous correspondants dans l'os au moyen d'une mèche. On conçoit qu'une telle opération de verrouillage est particulièrement délicate à mettre en oeuvre et qu'elle pose des problèmes de visée.

Pour remédier à ces inconvénients on a également  
25 envisagé d'utiliser, pour l'ancrage dans la partie inférieure de l'os, un autre dispositif évitant de faire appel à une vis de verrouillage exigeant le perçage de l'os. Un tel dispositif a été commercialisé sous le nom de "System Brooker-Wills". Ce dispositif utilise un clou tubulaire à section  
30 triangulaire dans lequel est engagée longitudinalement une tige portant à son extrémité deux pales articulées sur la tige, autour d'un axe commun transversal, et destinées à assurer l'ancrage dans la partie extrême inférieure de l'os c'est-à-dire celle opposée à celle où est placée la vis de  
35 verrouillage. La partie extrême du clou qui est engagée dans la partie extrême inférieure de l'os, présente, dans sa paroi latérale, deux fentes opposées à travers lesquelles les pales d'ancrage peuvent faire saillie, en bout de course d'introduction, en formant un angle ouvert en direction

de l'extrémité de l'os. L'ouverture des pales d'ancrage s'effectue automatiquement du fait que le clou a été prévu avec un rétrécissement à sa partie extrême, ce rétrécissement provoquant un pivotement des deux pales d'ancrage vers l'extérieur.

Un tel dispositif, s'il offre l'avantage de permettre d'éviter d'utiliser une vis de verrouillage à l'extrémité inférieure de l'os, n'en présente pas moins l'inconvénient qu'il n'est pas possible de faire varier, en fonction des conditions d'emploi, la position longitudinale où a lieu l'ouverture des pales vers l'extérieur, c'est-à-dire où s'effectue l'ancrage dans l'os.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient en procurant un clou centro-médullaire de conception particulièrement simple et permettant d'ajuster très facilement l'emplacement où est réalisé l'ancrage dans l'os.

A cet effet ce clou centro-médullaire verrouillable pour ostéosynthèse d'os longs, comprenant un tube engagé longitudinalement dans le canal médullaire de l'os, ce tube présentant deux fentes opposées dans sa partie extrême engagée dans le fond du canal médullaire de l'os, une tige engagée à coulissement longitudinal dans le tube et portant, à son extrémité interne, une paire de palettes d'ancrage opposées, articulées sur la tige, et des moyens pour faire sortir les palettes d'ancrage à l'extérieur du tube, à travers les fentes de celui-ci, en fin de course d'engagement de la tige porte-palettes à l'intérieur du tube, est caractérisé en ce que les moyens provoquant la sortie des palettes d'ancrage sont constitués par une pièce formant écarteur, de longueur variable, logée dans le fond du tube et contre laquelle viennent buter axialement les bords des palettes, en fin de course d'introduction de la tige porte-palettes, de manière qu'une poussée additionnelle exercée sur la tige porte-palettes, provoque un pivotement des palettes vers l'extérieur et leur sortie à travers les fentes du tube.

Le clou centro-médullaire suivant l'invention offre l'avantage qu'il peut être fabriqué très facilement et économiquement puisque le tube constituant l'élément externe du clou est un tube de section droite circulaire conventionnelle et non pas triangulaire. Son prix de revient est donc  
5 considérablement abaissé. Par ailleurs il est possible, en choisissant d'une manière appropriée la longueur de la pièce formant écarteur qui est logée dans le fond du tube, d'ajuster corrélativement la position où s'effectue l'ancrage, ce  
10 qui permet de trouver le meilleur contact cortical pour obtenir la meilleure stabilité en rotation.

L'invention a également pour objet un appareil ancillaire pour l'extraction du clou centro-médullaire suivant l'invention.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un clou centro-médullaire suivant l'invention engagé et verrouillé  
20 dans un fémur.

La figure 2 est une vue en coupe faite suivant la ligne II-II de la figure 1.

Les figures 3 et 4 sont des vues en coupe longitudinale partielles dans des positions différentes de la tige porte-palettes, au cours de son introduction.  
25

La figure 5 est une vue en coupe axiale partielle de la partie inférieure du clou centro-médullaire, dans le cas d'une zone d'ancrage plus basse que celle de la figure 1.

La figure 6 est une vue en coupe axiale partielle d'une variante d'exécution dans laquelle l'ancrage est réalisé au moyen de deux paires de palettes superposées.  
30

La figure 7 est une vue en coupe axiale d'un appareil ancillaire d'extraction du clou centro-médullaire, en  
35 cours d'extraction de celui-ci.

La figure 8 est une vue en élévation, de face, d'une douille expansible utilisée dans l'appareil d'extraction de la figure 7.

La figure 9 est une vue en élévation, prise de l'arrière, de la douille expansible.

Sur la figure 1 est représenté un clou centro-médullaire 1 suivant l'invention qui est engagé totalement dans le canal médullaire d'un os long 2 constitué par un fémur. Le clou centro-médullaire 1 comporte un tube externe 3 engagé totalement dans le canal médullaire à travers un trou alésé longitudinalement, à travers la partie supérieure de l'os. Ce tube 3 présente une extrémité inférieure ou interne 3a rétreinte. Dans la partie extrême inférieure de la paroi latérale du tube 3 sont ménagées, deux fentes longitudinales opposées 4,5.

A l'intérieur du tube 3 est engagée axialement une tige 6 qui est prolongée, à son extrémité supérieure, par une pièce de blocage 7 logée dans la partie extrême supérieure du tube 1. Cette pièce de blocage est percée d'un trou 8 incliné par rapport à l'axe longitudinal et qui se trouve en regard de deux trous correspondants 9,10, décalés longitudinalement suivant l'inclinaison du trou 8, ces trous 9,10 étant percés dans la paroi latérale du tube 3. A travers les trous 8,9,10 est engagée une vis de verrouillage supérieure 11 qui assure le verrouillage du clou centro-médullaire dans la partie supérieure de l'os.

La tige porte-palettes 6 porte, à son extrémité inférieure, un embout 12 sur lequel sont articulées, autour d'un axe transversal commun 13, deux palettes d'ancrage 14,15 diamétralement opposées.

La tige porte-palettes 6 est engagée axialement dans le tube 1 avec ses palettes repliées l'une sur l'autre de manière à se trouver dans le prolongement de la tige 6 et de pouvoir être ainsi glissées à l'intérieur du tube 3 en direction de l'extrémité inférieure 3a de celui-ci.

Dans la partie extrême inférieure du tube 3 est logée une pièce allongée 16 constituant un écarteur pour les palettes d'ancrage 14,15. La longueur de cet écarteur 16 est choisie de manière à provoquer la sortie des palettes d'ancrage dans la zone où l'ancrage doit être effectué.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, l'écarteur 16 est relativement long si bien que la sortie des palettes d'ancrage 14,15 s'effectue dans une zone relativement étroite de la partie inférieure de l'os. La sortie des palettes 14,15 se produit par un pivotement de ces palettes autour de leur axe commun 13, dans des sens opposés, ce pivotement résultant de la venue en contact des bords inférieurs 14a,15a, des palettes qui sont inclinés symétriquement et dans des sens opposés par rapport à l'axe longitudinal, avec la partie extrême supérieure de l'écarteur 16, comme on peut le voir sur la figure 4. A partir de ce moment la poursuite de la descente de la tige porte-palettes 6 à l'intérieur du tube 1 provoque le pivotement de la palette d'ancrage 14 dans le sens des aiguilles d'une montre et celui de l'autre palette d'ancrage 15 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. En fin de mouvement de pivotement les deux palettes 14,15 se trouvent sorties à l'extérieur du tube 3, dans la position d'ancrage illustrée sur la figure 1.

D'après la description qui précède, on peut voir que l'on peut choisir à volonté la position où a lieu l'ancrage des palettes 14,15 : il suffit pour cela d'utiliser un écarteur 16 de longueur variable puisque c'est la longueur de cet écarteur 16 qui détermine la position où a lieu l'ancrage dans l'os.

La figure 5 illustre le cas où l'ancrage s'effectue en partie basse, dans la zone élargie inférieure de l'os : dans ce cas l'écarteur 16 utilisé a une longueur nettement inférieure à celle de l'écarteur 16 utilisé dans le cas de la figure 1. En fait on peut prévoir un jeu d'écarteurs 16 de même longueur et il suffit alors, pour faire varier la position d'ancrage, d'engager un nombre approprié d'écarteurs 16 les uns à la suite des autres, dans le fond du tube 3.

De préférence la tige 16 est filetée à son extrémité inférieure et elle est vissée dans un trou taraudé formé dans la partie supérieure de l'embout 12. Ceci permet d'assurer un ancrage avec deux paires de palettes 14,15 superposées. A cet effet on engage à l'intérieur du tube 1 la

première paire de palettes d'ancrage 14,15 destinées à s'ancrer en partie basse. En venant au contact de l'écarteur 16, elles s'ouvrent d'elles-mêmes vers l'extérieur en assurant l'ancrage du tube 1 dans la partie élargie inférieure de l'os. Ensuite il suffit de dévisser la tige 6 par rotation sur elle-même pour la séparer de l'embout 12, d'extraire la seule tige 16 du tube 3, de visser sur l'extrémité filetée de cette tige 16 un nouvel embout 2 pourvu de deux autres palettes d'ancrage 14,15 et de réengager l'ensemble dans le tube 1. La seconde paire de palettes d'ancrage 14,15 est alors engagée dans le tube 1 et en venant au contact de l'embout 12 laissé en place, qui joue alors à son tour le rôle d'écarteur, elles s'ouvrent vers l'extérieur pour assurer un ancrage complémentaire dans une zone plus étroite de l'os, situé au-dessus de la première zone d'ancrage.

Les figures 7 à 9 illustrent un appareil arculaire 17 servant à l'extraction du clou centro-médullaire suivant l'invention. Cet appareil comprend une douille expansible 18 qui est destinée à être engagée étroitement à l'intérieur de la partie extrême supérieure du tube 3, une fois la pièce de blocage 7 enlevée. Cette douille expansible 18 présente deux fentes longitudinales opposées s'étendant sur une partie de la longueur de la douille. Une première fente 19 s'étend sur la face antérieure de la douille expansible 18, comme il est représenté sur la figure 8, d'un point proche de son extrémité supérieure jusqu'à l'extrémité inférieure de la douille. L'autre fente longitudinale 20 est ménagée sur la face postérieure de la douille 18 et elle s'étend d'un point proche de l'extrémité inférieure de cette douille jusqu'à l'extrémité supérieure de celle-ci. A l'intérieur de la douille 18 est engagée une pièce de serrage tronconique 21 présentant un trou axial taraudé 22. Dans ce trou taraudé 22 est vissée la partie extrême inférieure filetée 23 d'une tige 24 terminée, à son extrémité supérieure, par une tête élargie 25. Cette tige 24 traverse une pièce intermédiaire 26, de forme cylindrique, présentant un filetage 27 à sa partie supérieure. Sur ce filetage peut

venir se visser un capuchon fileté 28 solidaire d'une tige 29 sur laquelle est montée coulissante une masselotte 30 pouvant venir frapper une butée transversale 31 prévue à l'extrémité supérieure de la tige 29.

- 5            Pour extraire le clou centro-médullaire 1 de l'os 2, on engage la tige 24 à travers la pièce intermédiaire 26 et, en dessous de celle-ci, à travers la douille expansible 18, après quoi on visse la partie inférieure filetée 23 de la tige 24 dans la pièce tronconique de serrage 21 se trou-  
10 vant engagée dans la partie inférieure de la douille expansible 18. On engage ensuite cette douille expansible 18 et la pièce tronconique de serrage 21 à l'intérieur de la partie extrême supérieure du tube 3, après quoi on fait tourner la tige 24 autour de son axe de manière à faire pénétrer  
15 progressivement la pièce tronconique de serrage 21 dans la partie inférieure de la douille expansible 18. Ceci entraîne une expansion progressive de la douille 18 qui est plaquée fermement contre la paroi interne du tube 1. Lorsque le degré de serrage voulu est obtenu, on accouple la tige 29 à  
20 la tige 24, en vissant le capuchon taraudé 28 sur le filetage 27 prévu à la partie supérieure de la pièce intermédiaire 26. Après cela le tube 3 se trouve rendu solidaire de la tige 29 et il suffit alors de donner au moyen de la masselotte 30 des coups vers le haut sur la butée 31, pour faire  
25 sortir progressivement le tube 3 de l'os 2.



## REVENDEICATIONS

1.- Clou centro-médullaire verrouillable pour ostéosynthèse d'os longs, comprenant un tube engagé longitudinalement dans le canal médullaire de l'os, ce tube présentant deux fentes opposées, dans sa partie extrême engagée dans le fond du canal médullaire de l'os, une tige engagée à coulisement longitudinal dans le tube et portant, à son extrémité interne, une paire de palettes d'ancrage opposées, articulées sur la tige, et des moyens pour faire sortir les palettes d'ancrage à l'extérieur du tube, à travers les fentes de celui-ci, en fin de course d'engagement de la tige porte-palettes à l'intérieur du tube, caractérisé en ce que les moyens provoquant la sortie des palettes d'ancrage sont constitués par une pièce formant écarteur (16), de longueur variable, logée dans le fond du tube (3) et contre laquelle viennent buter axialement les bords (14a,15a) des palettes (14,15), en fin de course d'introduction de la tige porte-palettes (6), de manière qu'une poussée additionnelle exercée sur la tige porte-palettes (6), provoque un pivotement des palettes (14,15) vers l'extérieur et leur sortie à travers les fentes (4,5) du tube.

2.- Clou centro-médullaire suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la tige porte-palettes (6) porte, à son extrémité inférieure, un embout (12) sur lequel sont articulées, autour d'un axe transversal commun (13), deux palettes d'ancrage (14,15) diamétralement opposées.

3.- Clou centro-médullaire suivant la revendication 2 caractérisé en ce que la tige (6) est filetée à son extrémité et elle est vissée dans l'embout (12).

4.- Clou centro-médullaire suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le tube (3) a une section droite circulaire et une extrémité rétrécie.

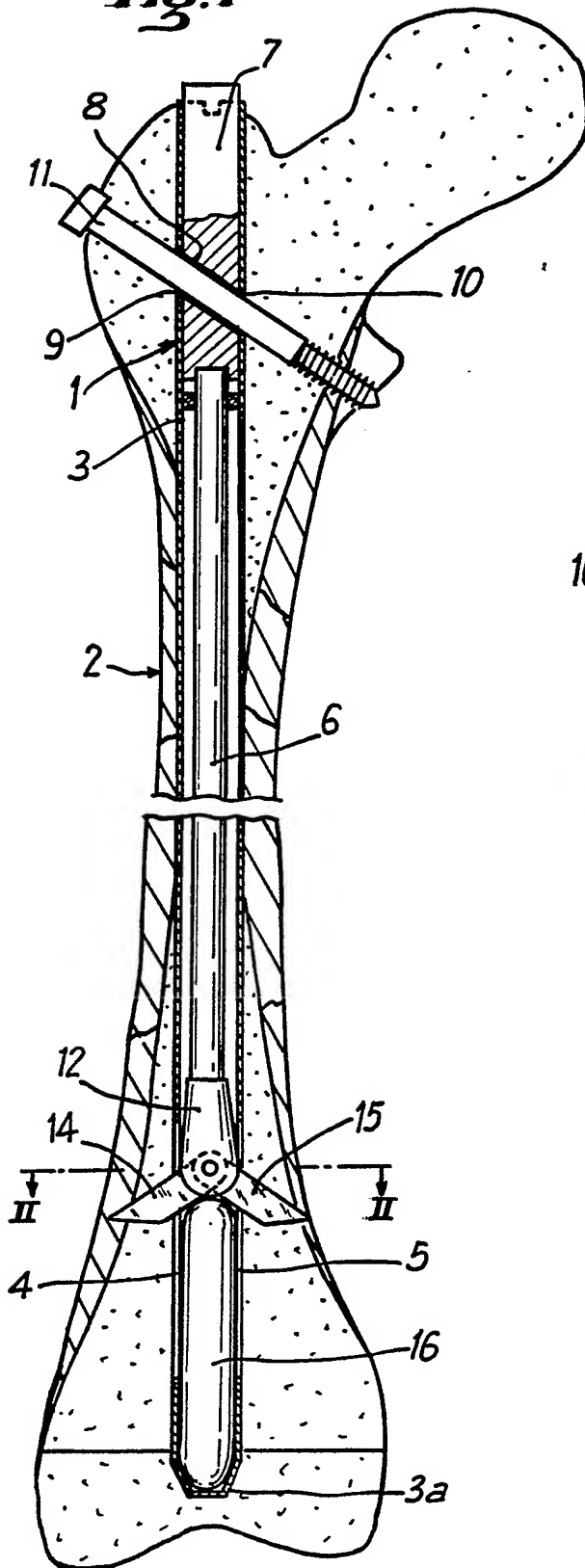
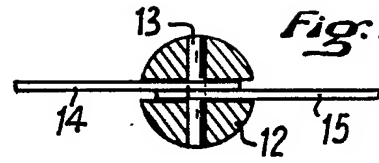
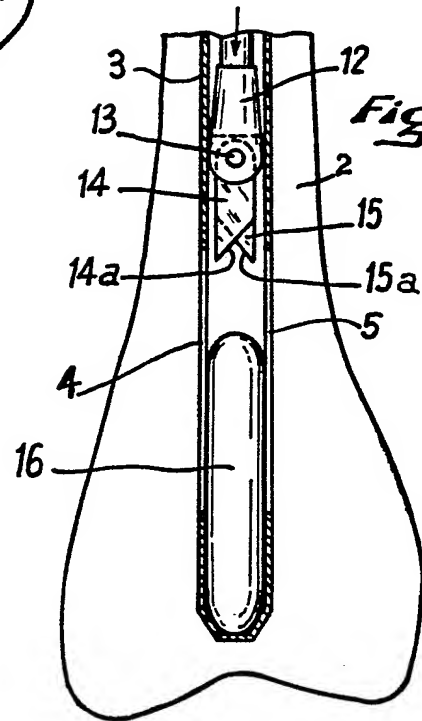
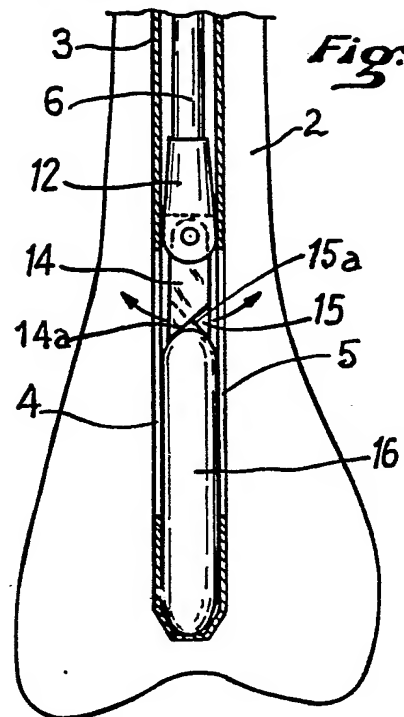
5.- Appareil ancillaire pour l'extraction d'un clou centro-médullaire suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il comprend une douille expansible (18) qui est destinée à être engagée étroitement à l'intérieur de la partie extrême du tube (3), à l'inté-

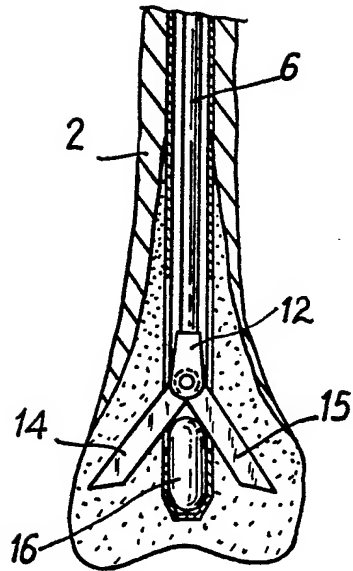
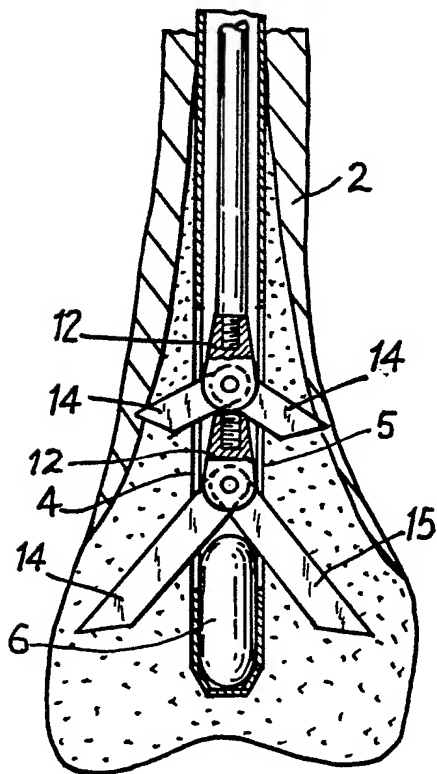
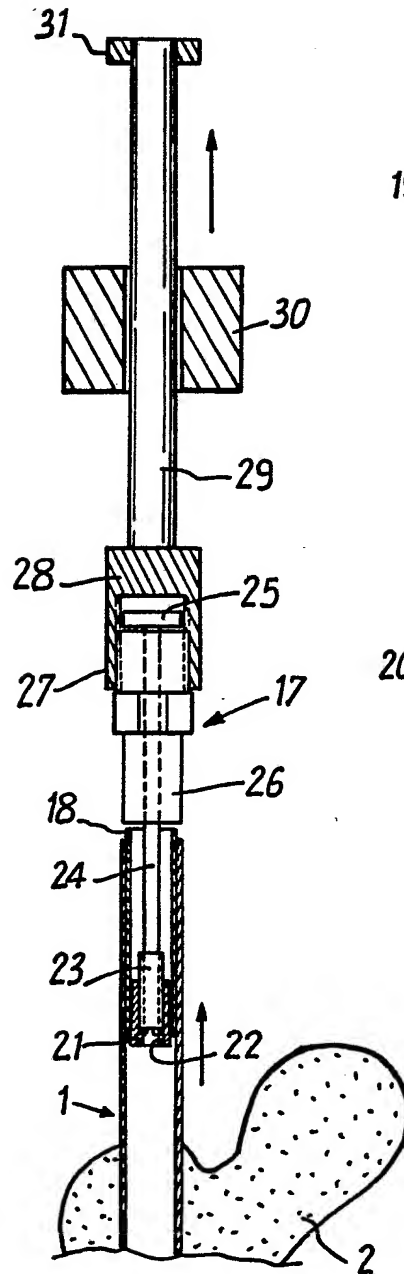
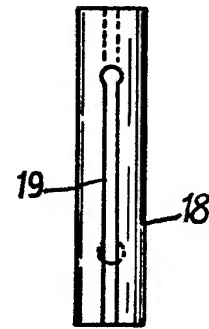
rieur de la douille 18 est engagée une pièce de serrage tronconique (21) présentant un trou axial taraudé (22), dans ce trou taraudé (22) est vissée la partie extrême inférieure filetée (23) d'une tige (24) terminée, à son extrémité supérieure, par une tête élargie (25), cette tige (24) traverse une pièce intermédiaire (26), de forme cylindrique, présentant un filetage (27) à sa partie supérieure et sur ce filetage peut venir se visser un capuchon fileté (28) solidaire d'une tige (29) sur laquelle est montée coulissante une masselotte (30) pouvant venir frapper une butée transversale (31) prévue à l'extrémité supérieure de la tige (29).

6.- Appareil suivant la revendication 5 caractérisé en ce que la douille expansible (18) présente deux fentes longitudinales opposées s'étendant sur une partie de la longueur de la douille, une première fente (19) s'étendant sur la face antérieure de la douille expansible (18), d'un point proche de son extrémité supérieure jusqu'à l'extrémité inférieure de la douille, tandis que l'autre fente longitudinale (20) est ménagée sur la face postérieure de la douille (18) et elle s'étend d'un point proche de l'extrémité inférieure de cette douille jusqu'à l'extrémité supérieure de celle-ci.

*Fig:1*

1/2

*Fig:2**Fig:3**Fig:4*

*Fig. 5**Fig. 6**Fig. 7**Fig. 8**Fig. 9*